Leica CM1510 S

Criostato

Manual de instrucciones

Leica CM1510 S – Criostato
V1.4 Español – 04/2010

Siempre guarde este manual junto al equipo
Léalo cuidadosamente antes de trabajar con el equipo.

Leica
MICROSYSTEMS

Toda la información así como los datos numéricos, las instrucciones y los juicios apreciativos contenidos en el presente manual corresponden al estado actual de la técnica y de la ciencia como nosotros lo entendemos tras haber realizado investigaciones extensas y minuciosas al efecto.
No estamos obligados a incorporar nuevos desarrollos técnicos en el presente manual en intervalos continuos ni a entregar a nuestros clientes copias suplementarias y/o revisadas de este manual.
En cuanto a datos, esbozos, figuras técnicas etc. incorrectos en este manual, nos exoneramos de cualquier responsabilidad en tanto sea admisible de acuerdo al orden jurídico nacional aplicable en cada caso. En particular, no asumimos responsabilidad ninguna por pérdidas económicas u otros daños consecuenciales que surjan a consecuencia de haber seguido los datos y/o demás informaciones contenidos en este manual.
Datos, esbozos, figuras y demás informaciones contenidos en el presente manual, sean de carácter material o técnico, no pueden considerarse calidades aseguradas de nuestros productos, siendo estas últimas determinadas únicamente por los acuerdos contractuales entre nosotros y nuestros clientes.
Leica Biosystems Nussloch GmbH se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas así como los procesos de fabricación sin previo aviso. Sólo de esta manera es posible asegurar un continuo mejoramiento técnico así como de los procesos de fabricación.
Quedan reservados los derechos de autor sobre el presente documento, siendo Leica Biosystems Nussloch GmbH el titular único del copyright sobre este manual.
La reproducción del texto y/o las ilustraciones/fotografías - parcial o total – por impresión, fotocopia, microfilme, Webcam o por cualquier otro método - comprendido del uso de todo tipo de sistemas y medios electrónicos - queda prohibida, a no ser que Leica Biosystems Nussloch GmbH la aprobara explícitamente, de antemano y por escrito.

© Leica Biosystems Nussloch GmbH

Publicado por:

Leica Biosystems Nussloch GmbH
Heidelberger Str. 17 - 19
D-69226 Nussloch
Alemania

Teléfono: +49 (0)62 24 143-0
Fax: +49 (0)62 24 143-268
eMail: histo_info@leica-microsystems.com
Internet: http://www.leica-microsystems.com

Índice

1. Avisos importantes 6
1.1 Símbolos en el texto y su significado 6
1.2 Tipo de equipo 6
1.3 Uso conforme a lo previsto 6
1.4 Selección y calificación de personal 6

2. Seguridad 7
2.1 Avisos de seguridad 7
2.2 Advertencias de peligro 7
2.3 Dispositivos de seguridad integrados 11
2.3.1 Bloquear el volante 11
2.3.2 Protector de dedos 11

3. Componentes del equipo y especificación técnica 12
3.1 Vista general - partes del equipo 12
3.2 Datos técnicos 14

4. Puesta en servicio 16
4.1 Condiciones en el lugar de instalación 16
4.2 Suministro estándar - albarán 17
4.3 Desembalaje e instalación 18
4.4 Montaje del volante 19
4.5 Conexión eléctrica 20
4.6 Antes de la puesta en servicio 20
4.6.1 Interruptor de red y fusible automático 21

5. Manejo 22
5.1 Panel de mandos 22
5.2 Regulador 23
5.3 Seleccionar los parámetros 24

6. El trabajo diario con el equipo 26
6.1 Congelar las muestras 26
6.1.1 Bloque de congelación rápida 26
6.2 Insertar las platinas portamuestras 26
6.2.1 Insertar las platinas portamuestras en el cabezal portamuestras 27
6.2.2 Orientar la muestra 27
6.3 Colocar la cuchilla / cuchilla desechable en el portacuchillas 27
6.4 Cortar / desbastar 28
6.4.1 Desplazar la muestra a través del avance macro 29
6.4.2 Seleccionar el espesor de corte 29

6.5 Descongelación ... 30
6.5.1 Descongelación automática de la cámara criostática ... 30
6.5.2 Descongelación bajo demanda de la cámara criostática ... 30
6.5.3 Descongelación bajo demanda del bloque de congelación rápida ... 31
6.6 Terminar el trabajo ... 31
6.6.1 Terminar el trabajo diario ... 31
6.6.2 Desconectar el equipo durante un período de tiempo prolongado ... 32
6.7 Tabla de temperaturas ... 33
7. Detección y eliminación de malfuncionamientos ... 34
7.1 Posibles fuentes de error - causas y remedio ... 34
7.2 Códigos de error en el display ... 38
7.3 Termofusible (sólo modelos de 120V) ... 38
8. Mantenimiento y limpieza ... 39
8.1 Instrucciones generales de mantenimiento ... 39
8.2 Fusible automático ... 40
8.3 Limpieza ... 41
8.3.1 Desinfección por pulverización con Leica Cryofect ... 41
8.4 Extracción del microtomo ... 43
8.5 Desmontar la carcasa ... 44
8.6 Volver a montar el microtomo ... 45
8.7 Cambiar los fusibles ... 46
8.8 Cambiar la lámpara fluorescente ... 47
9. Accesorios opcionales ... 48
9.1 Bloques de extracción de calor ... 48
9.1.1 Bloque de extracción de calor móvil ... 48
9.1.2 Bloque de extracción de calor estacionario ... 48
9.1.3 Termobloque ... 49
10. Saneamiento y servicio técnico ... 53
11. Certificado de descontominación (Para sacar fotocopias) ... **54**

1.1 Símbolos en el texto y su significado

Advertencias - para prevenir daños personales y/o materiales - están imprimidas sobre fondo gris y marcadas con un triángulo de aviso ⚠.

Información importante para el usuario está imprimida sobre fondo gris y marcada con un símbolo de información i.

(5) **Números entre paréntesis se refieren los números correspondientes en las ilustraciones, a modo de aclaración.**

1.2 Tipo de equipo

Todo el contenido de este manual sólo es aplicable al tipo de equipo indicado en la portada.

Fig. 1

1.3 Uso conforme a lo previsto

El Leica CM1510S es un criostato de alto rendimiento para aplicaciones tanto de rutina como de investigación en los campos de la biología, la medicina y la industria. Sirve para la congelación rápida y sección de las muestras.

El equipo no ha sido diseñado para el almacenamiento de muestras sin vigilancia.

El equipo sólo debe usarse conforme a lo definido en este párrafo y siguiendo las instrucciones del presente manual.

Todo uso del equipo fuera del indicado no se considera conforme al destino previsto.

1.4 Selección y calificación de personal

- El Leica CM1510S sólo debe manejarse por personal de laboratorio experto.
- Antes de usar el equipo, los usuarios deben leer detenidamente este manual de instrucciones y deben familiarizarse con todos los detalles técnicos del Leica CM1510 S.

Una placa indicadora con el número de serie del equipo se encuentra en la pared posterior del mismo.

¡Preste atención especial a las advertencias e instrucciones de seguridad en el presente capítulo!
¡Es preciso que Ud. lea este capítulo, aunque ya sepa manejar otros equipos Leica!

2.1 Avisos de seguridad

Este manual contiene instrucciones e informaciones importantes referente a la fiabilidad funcional y el mantenimiento del equipo.
Forma parte integrante del equipo y debe leerse cuidadosamente antes de la puesta en servicio y manejo del equipo; debe estar disponible en todo momento en el lugar de uso del equipo.

Siempre que sea necesario, las presentes instrucciones han de complementarse introduciendo las pertinentes normas nacionales para la prevención de accidentes y de protección medioambiental.

Este equipo ha sido fabricado y ha pasado por un control de calidad conforme con las normas de seguridad vigentes para equipos eléctricos de metrología, de control, de regulación y de laboratorio.

Para mantener el equipo en estas condiciones y para asegurar un manejo no peligroso, el usuario debe observar las informaciones e instrucciones de seguridad en este manual.

Encontrará información actualizada sobre las normas aplicables en la Declaración de conformidad de la CE en Internet, en la dirección:
www.leica-microsystems.com

2.2 Advertencias de peligro

Los dispositivos de seguridad, incorporados en el equipo por el fabricante, constituyen nada más que la base de prevención de accidentes.
La responsabilidad principal por un trabajo libre de accidentes debe ser asumida sobre todo por el propietario del equipo y además por las personas asignadas por el propietario a manejar, mantener o reparar el mismo.
Para asegurar que el equipo funciona sin problemas, cumpla Ud. con las instrucciones y advertencias de peligro especificadas a continuación.

Los dispositivos de protección en el equipo mismo así como en los accesorios no deben ni desmontarse ni modificarse. El equipo sólo debe abrirse y repararse por personal de servicio técnico autorizado por Leica.

Advertencias de peligro - transporte e instalación

El equipo sólo debe transportarse en posición vertical o ligeramente inclinado (max. 30 °).

No accionar el equipo en locales donde exista peligro de explosión.

Para asegurar que el equipo funcione sin problemas, todos los lados del equipo deben quedar a una distancia mínima de 10 cm a las paredes y/u otros equipos.

Para asegurar suficiente ventilación nunca tape la rejilla de ventilación del compresor (ubicado en el panel derecho de la carcasa).

Antes de la puesta en servicio del equipo, hay que quitar todas los dispositivos protectores de material celular, colocados entre microtomo y compresor para el transporte.

Advertencias de peligro - conexión eléctrica

Observe el capítulo 'Datos técnicos'!

El equipo sólo debe conectarse a cajas de enchufe con toma de tierra

Durante la fase de arranque del compresor, la tensión no debe ser inferior al valor nominal mínimo especificado - vea 'Datos técnicos'.
El compresor precisa una corriente de arranque entre 45 y 50 A.
Antes de conectar el equipo, haga revisar las instalaciones eléctricas en el lugar de instalación, para asegurar que reúnen las condiciones necesarias para que el equipo funcione sin problemas.
Para que el equipo funcione impecablemente, hace falta un suministro de corriente estable que corresponda al valor especificado. En caso contrario puede resultar dañado el equipo.

Después de haber transportado el equipo, hay que esperar como mínimo 4 horas antes de ponerlo en marcha.
Este período de espera es necesario para que el aceite desplazado durante el transporte pueda retornar a su posición original.
Si no se cumple el período de espera, puede resultar gravemente dañado el equipo.

Advertencias de peligro - cortar

Cuidado al manejar cuchillas / cuchillas desechables de microtomo. El filo es extremadamente agudo y puede causar heridas graves!

Cuchillas y/o portacuchillas con cuchilla colocada nunca deben dejarse por encima de la mesa o en otros lugares donde no estén protegidos. Cuando no están en uso, las cuchillas siempre deben guardarse en su estuche.

Nunca coloque las cuchillas en ningún lugar con el filo hacia arriba.

NUNCA intente agarrar una cuchilla que se está cayendo!

Siempre sujetar la muestra antes de colocar la cuchilla!

Cuidado al recoger los cortes - En este momento, el filo de la cuchilla no está cubierto por el protector de dedos!

Al trabajar dentro de la cámara criostática, mantener las manos alejadas del evaporador de láminas. Peligro de herirse con los bordes agudos del evaporador.

No trabajar cerca del evaporador de láminas en la cámara criostática. Alto riesgo de herirse - los bordes agudos pueden cortar al usuario.

Antes de manipular la cuchilla o la muestra así como antes de cambiar la muestra y durante las pausas de trabajo hay que bloquear el volante y cubrir el filo con el protector de dedos.

El contacto prolongado de la piel con partes frías del equipo puede causar quemaduras por congelación.

Limpieza y desinfección

No utilizar solventes orgánicos u otras sustancias agresivas para limpiar y/o desinfectar el equipo. El Leica CM1510 S ha sido diseñado para la desinfección por pulverización con Leica Cryofect.
Sólo utilice alcohol o desinfectantes comerciales a base de alcohol.

Realizar la desinfección por pulverización siguiendo las instrucciones de uso del fabricante que acompañen el producto.

La cámara criostática no debe secarse con aparatos de calefacción, ya que eso puede causar daños en el sistema de refrigeración.

Advertencias de peligro - mantenimiento

Sólo técnicos expertos, autorizados por Leica deben abrir el equipo para realizar trabajos de reparación y/o mantenimiento.

Limpiar las rejillas de ventilación del compresor por lo menos una vez al año o, en caso necesario, con más frecuencia.

Cambiar los fusibles:
Antes de cambiar los fusibles, apagar el equipo y desconectarlo de la red.

Sólo colocar fusibles de recambio cuya especificación es idéntica a la de los fusibles originales. - Vea el capítulo 3.2 'Datos técnicos' para la especificación correcta.

Cambiar la lámpara fluorescente:
Antes de cambiar la lámpara fluorescente, apagar el equipo y desconectarlo de la red.

Caso de estar rota la lámpara, hay que llamar al Servicio Técnico para que la cambie, ya que en este caso el riesgo de herirse es grande!

La lámpara de recambio tiene que ser idéntica a la lámpara original colocada en fábrica.

Extracción del microtomo

Antes de desmontar el microtomo apagar el equipo y desconectarlo de la red!

Antes de extraer el microtomo, girar el volante hasta que el cabezal portamuestras se encuentre en el punto de inversión inferior. De lo contrario, al sacar el microtomo el cabezal portamuestras cae hacia abajo rápidamente y puede herir las manos del usuario.

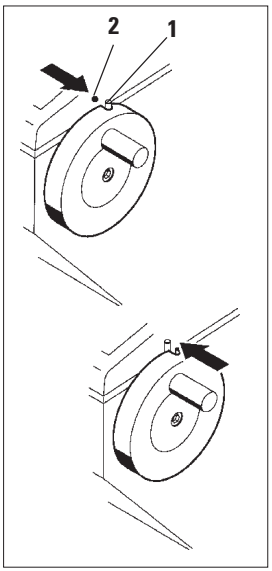
Llevar guantes de protección apropiados para sacar el microtomo congelado de la cámara. El contacto prolongado de la piel con partes frías del equipo puede causar quemaduras por congelación.

Antes de volver a instalarlo, el microtomo tiene que estar completamente seco. Si no, la humedad en el interior del microtomo se congela, causando malfuncionamientos o daños en el microtomo.

2.3 Dispositivos de seguridad integrados

El equipo está provisto de los siguientes dispositivos de seguridad: bloqueo del volante y protector de dedos en el portacuchillas.
El uso consecuente de los dispositivos de seguridad junto con el cumplimiento estricto de las instrucciones de seguridad y advertencias de peligro de este manual le proporcionan al usuario una protección amplia contra accidentes y heridas.

2.3.1 Bloquear el volante



Para poder bloquear el volante, el mango tiene que estar en el punto de inversión superior y la espiga de metal **(1)** frente al punto negro **(2)**. Para bloquear el volante, empujar la espiga de metal hacia fuera encajándola en la entalladura correspondiente en el volante. En caso necesario, mover el volante ligeramente hacia adelante y atrás hasta que se note que el mecanismo de bloqueo ha encajado.

Para volver a desbloquear el volante, empujar la espiga de metal **(1)** en dirección de la carcasa del criostato.

Antes de manipular la cuchilla o la muestra así como antes de cambiar la muestra y durante las pausas de trabajo, hay que bloquear el volante y cubrir el filo con el protector de dedos.

Fig. 2

2.3.2 Protector de dedos

El portacuchillas CN está provisto de un dispositivo protector de dedos; en el caso del portacuchillas CE, la placa anti-roll de cristal tiene doble función, o sea, también sirve de protector de dedos (para más detalles, vea el manual de instrucciones separado para su portacuchillas particular).

3. Componentes del equipo y especificación técnica

3.1 Vista general - partes del equipo

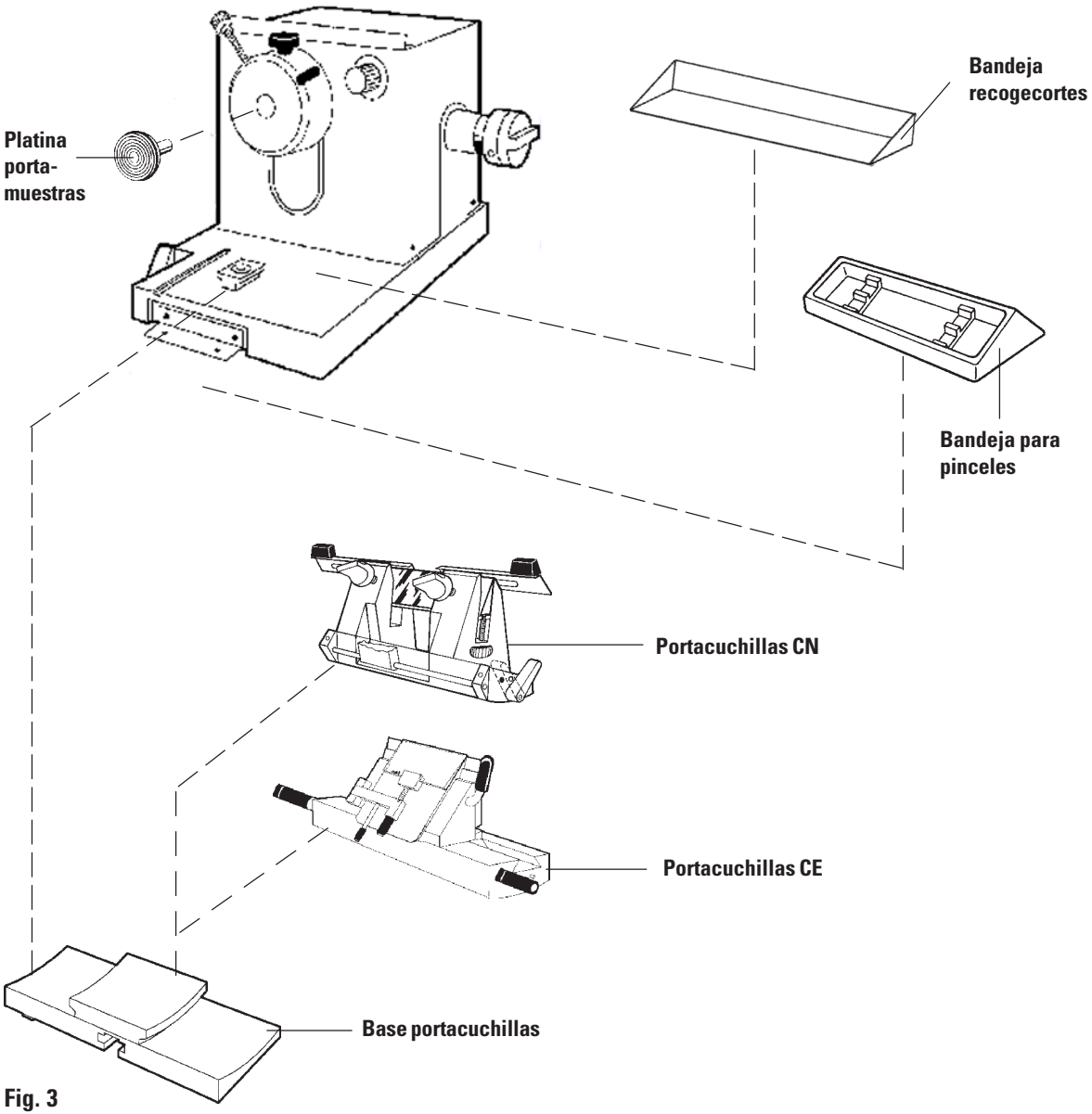


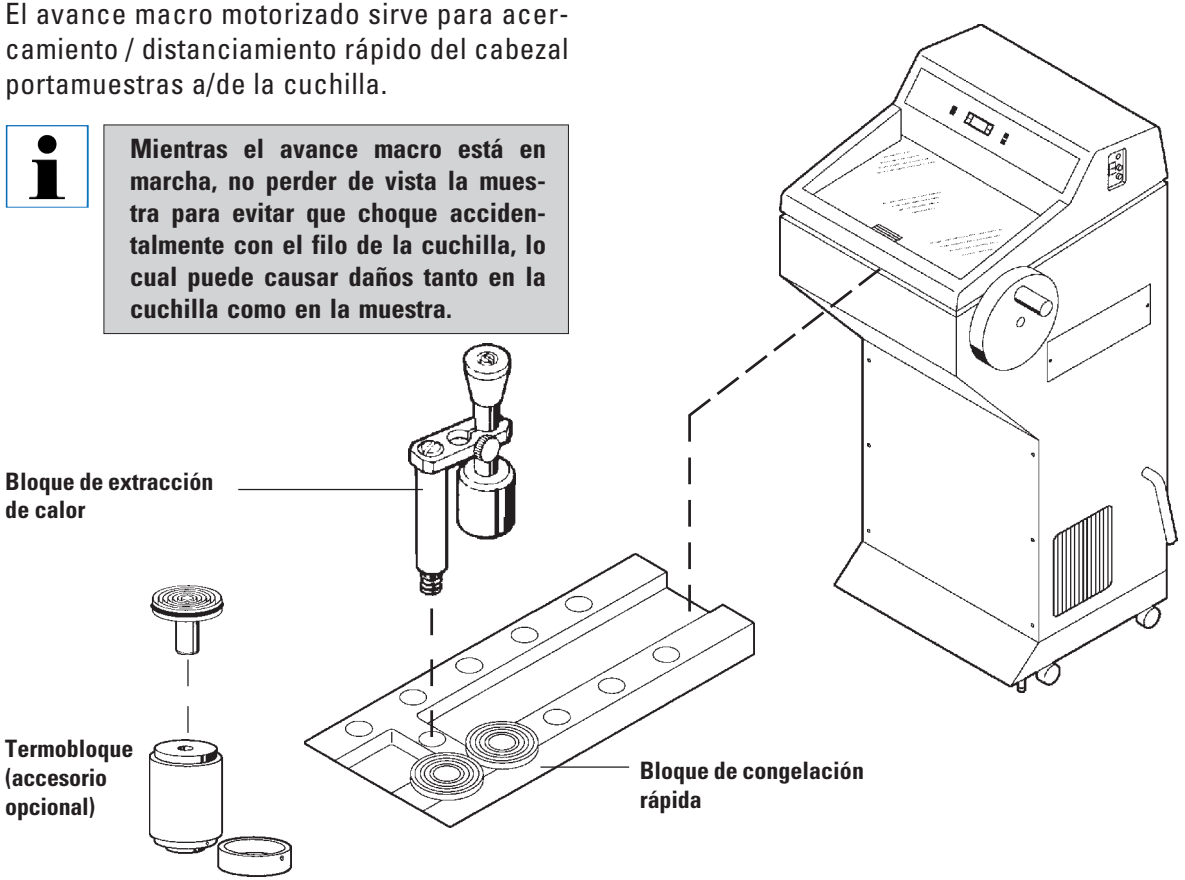
Fig. 3

Hacia adelante o atrás - lento
Avance macro motorizado
Hacia adelante o atrás - rápido
Display de:
- Temperatura seleccionada / actual
- Hora (real)
- Hora de descongelación
Interruptor On/Off de la iluminación de la cámara criostática

Fig. 4
Panel de mandos

El avance macro motorizado sirve para acercamiento / distanciamiento rápido del cabezal portamuestras a/de la cuchilla.

Mientras el avance macro está en marcha, no perder de vista la muestra para evitar que choque accidentalmente con el filo de la cuchilla, lo cual puede causar daños tanto en la cuchilla como en la muestra.



3.2 Datos técnicos

Gama de temperaturas de funcionamiento: 18 °C a 35 °C. Todas las indicaciones de temperatura se basan en una temperatura ambiente de 22 °C y humedad relativa máxima del 60%!

Tipo	**CM 1510 S**	**CM 1510 S**	**CM 1510 S**
Tensión nominal	100 V AC ±10%	120 V AC ±10%	230 V AC ±10%
Frecuencia nominal	50/60 Hz	60 Hz	50 Hz
Potencia absorbida	2000 VA	1300 VA	1500 VA
Clase de protección	I	I	I
Fusibles de red	Fusible automático T 20 A	Fusible automático T 15 A	Fusible automático T 10 A
Grado de contaminación	2	2	2
Categoría de sobretensión	II	II	II
Potencia absorbida	495 W/ 850 W	850 W	495 W
Capacidad de refrigeración a temperatura de evaporación de -25 °C	470 W/ 780 W	780 W	470 W
Presión nominal	25 bar (valor máximo)		
Factor de seguridad	3		
Fluido frigorífico	215 g ± 5 g R-404A *		
Aceite de compresor	0,6 l EMKARATE RL244b, ICI *		

Unidad de refrigeración	**50 Hz**	**60 Hz**
Gama de selección de temperatura	0 °C a -30 °C ±10% a temperatura ambiente de 22 °C y humedad relativa < 60 % con la ventana corredera cerrada; seleccionable en pasos de 1° C	
Temperatura del bloque de congelación rápida	máx. -44 °C a una temperatura de -30 °C	
Descongelación	descongelación automática por gas caliente, hora de descongelación libremente programable, descongelación manual del bloque de congelación rápida + del compresor Duración: 12 min.	

*** Recambio de fluido frigorífico y aceite de compresor sólo por personal autorizado del Servicio Técnico Leica**

Microtomo

Microtomo de rotación

Ajuste de espesor de cortes	1 -60 µm;	en pasos de 1 µm de 1 a 10 µm en pasos de 2 µm de 10 y 20 µm en pasos de 5 µm de 20 a 60 µm
Avance total de la muestra	25 mm	
Desplazamiento vertical	59 mm	
Tamaño máximo de la muestra	55 x 55 mm	
Orientación de muestra	8° (en los ejes x, y, z)	

Avance macro motorizado

lento	200 µm/seg
rápido	700 µm/seg

Carcasa del criostato

Medidas

Anchura (sin volante)	580mm
Anchura (con volante)	680 mm
Profundidad	680 mm
Altura (apoyamanos)	1010 mm
Altura total	1175 mm

Peso (inclusive microtomo) aprox. 135 kg.

Observe las condiciones que debe reunir el lugar de instalación - cap. 4.1.

Condiciones de almacenamiento

Temperatura: 5 - 55 °C
Humedad relativa: < 85 %, sin condensación

Lámpara

De 50 Hz:	Osram Dulux S 11 W/21, color de luz LUMILUX blanco brillante
De 60 Hz:	Osram Dulux S 13 W/21, color de luz LUMILUX blanco brillante

Todos los modelos CM1510S necesitan los siguientes fusibles secundarios:

F4:	**T0,5 A 6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Tipo FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F5:	**T1,0 A 6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Tipo FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F6:	**T2,0 A 6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Tipo FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F7:	**T4,0 A 6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Tipo FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F8:	**T2,0 A 6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Tipo FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313

4. Puesta en servicio

4.1 Condiciones en el lugar de instalación

No accionar el equipo en locales donde exista peligro de explosión.

Para asegurar que el equipo funcione sin problemas, todos los lados del equipo deben quedar a una distancia mínima de 10 cm a paredes y/u otros equipos.

Para asegurar suficiente ventilación, nunca tape la rejilla de ventilación del compresor (ubicada en el panel derecho de la carcasa).

El lugar de instalación debe reunir las siguientes condiciones:

- no debe haber insolación directa,
- fuente de suministro de corriente no más lejos de 2,5 metros (= longitud del cable de red) - ¡no se debe trabajar con cordón de extensión!
- no debe haber corriente de aire (aire acondicionado, etc.),
- suelo liso, de nivel uniforme,
- suelo prácticamente exento de vibraciones,
- acceso cómodo y no obstruido al volante,
- temperatura ambiente de máximo 35 °C, (se recomiendan temperaturas < 22 °C)
- Humedad relativa inferior al 60 %,
- Debe utilizarse el equipo en locales cerrados (laboratorio).

Temperatura ambiente alta y/o humedad relativa alta en el lugar de instalación pueden reducir la capacidad de refrigeración del equipo.

4.2 Suministro estándar - albarán

		No. pedido
1	Equipo básico	14 0436 38461
1	Bloque de extracción de calor, estacionario	14 0369 11197
1	Volante manual con marca, antibacterial	14 0471 42558
1	Base portacuchillas	14 0419 26140
1	Portacuchillas CN	14 0419 33993
1	Palanca de sujeción opcional para cabezal portamuestras	14 0112 28806
1	Juego de platinas portamuestras	14 0470 43550
	4 Platinas portamuestras, 25 mm	14 0416 19275
	4 Platinas portamuestras, 30 mm	14 0370 08587
1	Adaptador para platinas Miles Tissue Tek	14 0436 26747
1	Bandeja recogecortes	14 0471 30787
1	Bandeja de almacenamiento, derecha	14 0471 30789
1	Bandeja de almacenamiento, izquierda	14 0436 38503
1	Bandeja para pinceles	14 0398 13088
1	Juego de herramientas:	14 0436 43463
	- 1 Pincel, fino	14 0183 28642
	- 1 Pincel 'Leica' con imán	14 0183 40426
	- 1 Llave Allen, 1.5mm	14 0222 10050
	- 1 Llave Allen, 2.5mm	14 0222 04137
	- 1 Llave Allen, 3.0mm	14 0222 04138
	- 1 Llave Allen, 4.0mm	14 0222 04139
	- 1 Llave Allen, con cabeza esférica, 4.0mm	14 0222 32131
	- 1 Llave Allen, 5.0mm	14 0222 04140
	- 1 Llave Allen, con asa, 5.0mm	14 0194 04760
	- 1 Llave Allen, 6.0mm	14 0222 04141
	- 1 Llave de una boca, 13mm	14 0330 33149
	- 1 Llave de una boca, 16mm	14 0330 18595
1	Frasco de aceite para criostatos, tipo 407, 50ml	14 0336 06098
1	Frasco de medio de montaje OCT, 125 ml, para muestras criostáticas	14 0201 08926
1	Manual de instrucciones para Leica CM1510S (alemán/inglés/francés/español)	14 0436 80001

4.3 Desembalaje e instalación

El equipo ha sido desembalado siguiendo las instrucciones de desembalaje (en el lado exterior de la caja de transporte).

El equipo sólo debe transportarse en posición vertical o ligeramente inclinado (max. 30 °).
Para empujarlo, no agarre el equipo en la tapa (parte superior de la carcasa) sino sólo en los puntos de transporte (◯).

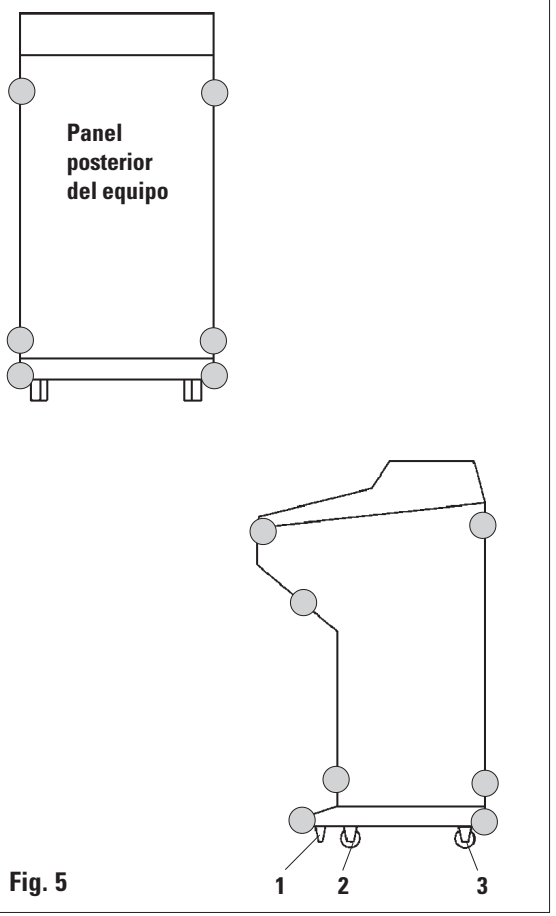


Fig. 5

- Atornillar las patas ajustables (**1**) completamente (hasta el tope) con la llave de una boca (no. 16).
- Desplazar el equipo al lugar de instalación (sobre rodillos **2** y **3**).
- Si hace falta inclinar el equipo ligeramente (max. 30°), las patas ajustables (**1**) sirven de apoyo.
- Para alzar el equipo, aconsejamos utilice las correas de transporte suministradas junto con el equipo. Enganchar las correas en los rodillos anterior (**2**) y posterior (**3**).
- En el lugar de instalación, destornillar las patas ajustables (**1**) con la llave no. 16. para proporcionarle mayor estabilidad al equipo.
- Nivelar el equipo a través de las patas ajustables (debe quedar exactamente horizontal).

Después de haber transportado el equipo, espere como mínimo 4 horas antes de ponerlo en marcha.
Este período de espera es necesario para que el aceite de compresor desplazado durante el transporte pueda retornar a su posición original.

4.4 Montaje del volante

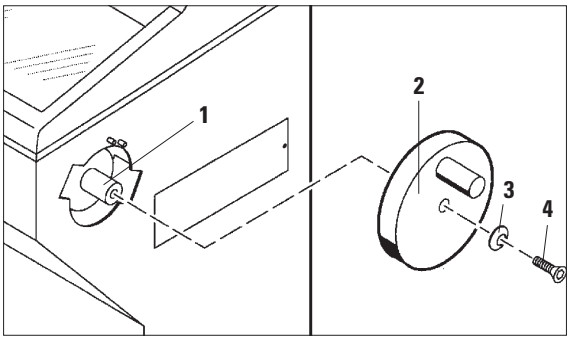


Fig. 6

El volante puede ser bloqueado en el punto de inversión superior.

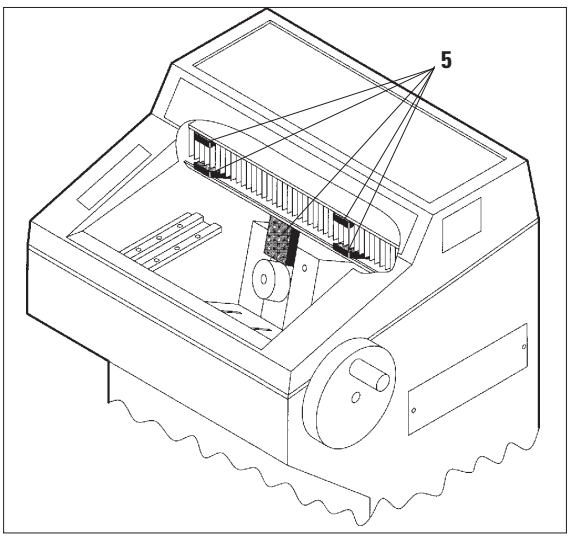


Fig. 7

El volante junto con las piezas de sujeción se encuentra en la caja para accesorios. Puede desmontarse para el transporte, p.e. si se tiene que pasar por puertas estrechas.

- Insertar la espiga (**1**) del eje del volante en el taladro (**2**) del volante.
- Colocar la arandela elástica (**3**) con el lado convexo hacia la derecha sobre el tornillo (**4**) según se muestra en la Fig. 6.
- Apretar tornillo (**4**) con llave Allen de 6 mm.

El desmontaje se realiza en orden inverso.

Antes de la puesta en servicio del equipo, hay que quitar todas los dispositivos protectores de material celular (5), colocados entre microtomo y compresor para el transporte (véase Fig. 7).

¡Cuidado! Los bordes del evaporador de láminas son extremadamente agudos. Alto riesgo de herirse.

4.5 Conexión eléctrica

Durante la fase de arranque del compresor, la tensión no debe ser inferior al valor nominal mínimo especificado - vea 'Datos técnicos'.
El compresor precisa una corriente de arranque entre 45 y 50 A.
Antes de conectar el equipo, haga revisar las instalaciones eléctricas en el lugar de instalación para comprobar si las instalaciones son apropiadas para que el equipo funcione sin problemas.
Para que el equipo funcione impecablemente, hace falta un suministro de corriente estable que corresponda al valor especificado. En caso contrario puede resultar dañado el equipo.

- Haga proteger el circuito eléctrico con su propio fusible.
- Sólo conecta el criostato a este circuito - no debe conectarse ningún otro consumidor de corriente eléctrica.

4.6 Antes de la puesta en servicio

- Verifique si tensión y frecuencia de corriente de línea en su laboratorio corresponden a los valores en la placa indicadora en el equipo.
- Colocar las bandejas de almacenamiento en la cámara criostática.
- Colocar la bandeja recogecortes (**1**) y la bandeja para pinceles (**2**).
- Instalar la base portacuchillas sobre la placa base del microtomo y sujetarla.
- Colocar el portacuchillas y sujetarlo (vea el manual de instrucciones separado de su portacuchillas).
- Abra el estuche de la cuchilla y colóquelo en la cámara para precongelar la cuchilla.
- También colocar en la cámara todas las herramientas necesarias para la preparación de los cortes.
- Cerrar la ventana corredera.
- Enchufar el equipo a la red eléctrica.

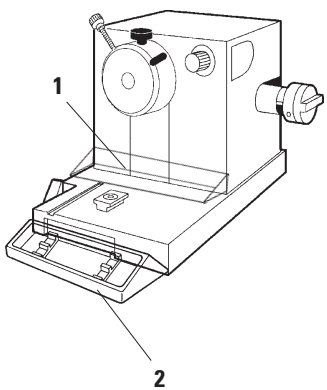


Fig. 8

Después de haber transportado el equipo, hay que esperar como mínimo 4 horas antes de ponerlo en marcha.
Este período de espera es necesario para que el aceite de compresor desplazado durante el transporte pueda retornar a su posición original. Si no se cumple el período de espera, puede resultar gravemente dañado el equipo.

4.6.1 Interruptor de red y fusible automático

Fig. 9

El fusible de red automático también sirve de interruptor principal.

Para conectar el fusible, desplazarlo a la posición superior - para desconectarlo, desplazarlo a la posición inferior.

El display del regulador de temperatura indica primero la temperatura actual de la cámara criostática.

Después de conectar el fusible automático/fusible principal, el compresor tarda unos 5 segundos en arrancarse.
Observar el período de desconexión mínimo!

- Conectar el fusible automático. El equipo se inicializa.
- De fabrica, el equipo viene configurado como sigue:

Hora real:	00:00
Hora de descongelación:	23:50 (libremente programable, ver cap. 5.2)
Refrigeración de cámara:	activada (indicación de temperatura)

5.1 Panel de mandos

Avance macro motorizado
hacia adelante o atrás
- rápido
hacia adelante o atrás, lento
Display de:
- Temperatura seleccionada / actual
- Hora real
- Hora de descongelación
Interruptor ON/OFF de la iluminación de la cámara

Fig.10

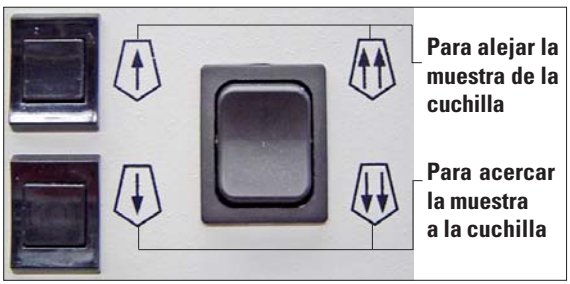


Fig.11

Avance macro motorizado

El avance macro motorizado sirve para acercar el cabezal portamuestras a la cuchilla o bien para alejarlo de la misma.
Al desplazar la muestra rápidamente en dirección hacia la cuchilla, nunca debe apartarse la vista de la muestra para evitar que la muestra choque con la cuchilla, lo cual puede causar daño tanto a la cuchilla como a la muestra.

5.2 Regulador

Fig. 12

El regulador consiste en un display de tres dígitos con varios LEDs y 3 teclas de función.

Indica que el modo de refrigeración está activado

Indica que la descongelación de la cámara criostática está activada

Indica que la descongelación del bloque de congelación rápida está activado

(**1,** Fig. 12) LED no tiene función

Para acceder al modo de programación de parámetros, pulsar la tecla 'P'. Cada campo de introducción se visualiza durante 30 segundos, período durante el cual se pueden introducir los parámetros deseados. Al cabo de ese tiempo el display vuelve automáticamente a visualizar la temperatura actual. Los valores se modifican a través de las teclas de flecha:

Descongelar la cámara criostática

Fig. 13

(LED 1 y LED 2 emitiendo luz)

- (Mantener pulsada la tecla „P" y simultáneamente pulsar „Flecha arriba")
  Volver a pulsar esa misma combinación para **desactivar** la descongelación.

La descongelación tanto de la cámara como del bloque de congelación rápida dura 8 minutos (configuración de fabrica).

Descongelar el bloque de congelación rápida

Fig. 14

(LED 1 y LED 3 emitiendo luz)

- (Mantener pulsada „P“ y simultáneamente pulsar ⇩).
  Volver a pulsar la misma combinación de teclas para **desactivar** la descongelación.

5.3 Seleccionar los parámetros

Temperatura nominal (seleccionada):

Fig. 15

En modo normal, en el display se visualiza la temperatura actual de la cámara criostática.

- Pulsar P una vez
- Seleccionar la temperatura deseada pulsando ⇧ o ⇩ .

Hora de descongelación:

Fig. 16

- Volver a pulsar P .
- Cambiar el valor indicado pulsando ⇧ o ⇩ .

Los primeros dos dígitos corresponden a las horas, el último dígito a los minutos. Como sólo un dígito corresponde a los minutos, hay que multiplicar el valor indicado por 10. Conforme a eso, la hora de descongelación es seleccionable en pasos de 10 minutos.
Fig. 16 indica que la descongelación tendrá lugar a las 23:50 horas.

Hora real:

Fig. 17

- Para seleccionar la hora real, volver a pulsar la tecla P.
- Modificar el valor indicado (**hora**) pulsando una de las teclas ⇧ o ⇩.

Fig. 18

- Volver a pulsar la tecla P.
- Modificar el valor indicado (**minutos**) pulsando una de las teclas ⇧ o ⇩.

Parámetros código:

Fig. 19

- Si se vuelve a pulsar 'P', en el display se indica 'C00'. Este modo sirve para la introducción de parámetros código.

Sólo el Servicio Técnico Leica está autorizado para introducir parámetros código.

- Volver a pulsar 'P' para volver a la indicación de la temperatura nominal. Alternativamente, esperar 30 segundos al cabo de los cuales el display vuelve automáticamente a la indicación de la temperatura actual.

Período de desconexión mínimo:

Al conectar el interruptor principal, el compresor arranca después de unos 5 seg. Si el compresor no arranca, empieza a parpadear el LED ❄ indicando que el equipo estaba desconectado durante un período demasiado corto (medida de seguridad para evitar daños mayores en el equipo).

6.1 Congelar las muestras

6.1.1 Bloque de congelación rápida

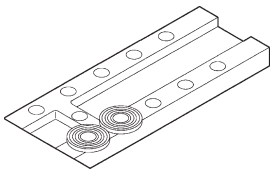


Fig. 20

La cámara criostática está provista de un bloque de congelación rápida (Fig. 20) que sirve para hasta 10 platinas portamuestras.

No trabajar cerca del evaporador de láminas en la cámara criostática. Alto riesgo de herirse - los bordes agudos pueden cortar al usuario.

Congelar las muestras sobre las platinas

- Cortar un bloque de tamaño adecuado, no más grande de 2 x 2 cm.
- Trabajar con una platina portamuestras de temperatura ambiente.
- Aplicar sobre la platina una cantidad adecuada de medio de montaje para cortes por congelación.
- Colocar la muestra sobre la platina y orientarla.
- Quitar la tapa del bloque de congelación rápida.
- Insertar la platina en uno de los taladros en el bloque de congelación rápida y congelar la muestra a temperatura baja.

El proceso de congelación de las muestras puede acelerarse aún más trabajando con extractor de calor móvil o estacionario.

- Una vez congelada la muestra, insertar la platina con el bloque congelado en el cabezal portamuestras y empezar a cortar.

6.2 Insertar las platinas portamuestras

Fig. 21

Las platinas portamuestras están disponibles en tres tamaños (ø 20, 25, 30 mm). Las ranuras en la superficie de la platina aseguran que el bloque quede fijado firmemente en la misma.

- El punto negro (**1**) sirve para la orientación de la muestra.

6.2.1 Insertar las platinas portamuestras en el cabezal portamuestras

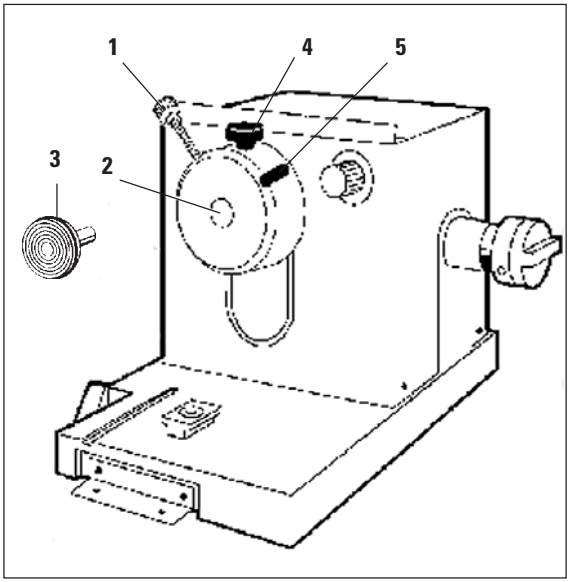


Fig. 22

- Desplazar el mango del volante a la posición superior y bloquear el volante.
- Si ya está colocada la cuchilla, cubrir su filo con el protector de dedos.
- Aflojar el tornillo de sujeción (**1**) en el cabezal portamuestras.
- Insertar la espiga de la platina (**3**) que lleva la muestra congelada en el orificio (**2**) del cabezal portamuestras.

Asegure que la platina quede completamente insertada en el cabezal. La cara posterior entera de la platina tiene que estar en contacto con la superficie del cabezal portamuestras.

- Apretar el tornillo de sujeción (**1**).

6.2.2 Orientar la muestra

- Aflojar el tornillo (**4**).
- Con la palanca (**5**), orientar la muestra sobre el cojinete esférico.
- Volver a apretar el tornillo (**4**).

6.3 Colocar la cuchilla / cuchilla desechable en el portacuchillas

Recomendamos que antes de empezar a trabajar se precongele todos los componentes del criostato así como la cuchilla/cuchilla desechable y todas las herramientas necesarias para la preparación de los cortes

- Colocar la cuchilla precongelada en el portacuchillas.

Para más detalles acerca del manejo del portacuchillas refiérase al manual de instrucciones de su portacuchillas particular.

6.4 Cortar / desbastar

Para todos los ajustes que hay que realizar en el portacuchillas y la placa antiroll refiérase Ud. al manual de instrucciones de su portacuchillas.

Cuidado al manejar cuchillas / cuchillas desechables de microtomo. El filo es extremadamente agudo y puede causar heridas graves.

- Quitar el protector de dedos.
- Replegar la placa anti-roll del filo de la cuchilla.
- Colocar la cuchilla/cuchilla desechable precongelada en el portacuchillas.
- Seleccionar el ángulo libre apropiado en el portacuchillas. Valores de 4° a 6° (portacuchillas CN) o bien 1° a 2° (portacuchillas CE) son apropiados para la mayoría de las aplicaciones.
- Desbloquear el volante.
- Girar el volante cuidadosamente y comprobar si el bloque entra en contacto con el filo.
- Orientar la cuchilla/el portacuchillas relativo a la muestra.
- Para el desbaste de la muestra, seleccionar un espesor de corte hasta máx. 30 µm (con el botón giratorio en la parte frontal del microtomo).
- Desbastar la muestra hasta el plano deseado reduciendo poco a poco el espesor de corte.
- Seleccionar el espesor de corte deseado y empezar a cortar.
- Para cortar, colocar la placa antiroll encima de la cuchilla y orientarla relativo al filo de la cuchilla hasta que quede en la posición correcta. Volver a ajustar la placa anti-roll de cuando en cuando.

6.4.1 Desplazar la muestra a través del avance macro

Fig. 23

Al desplazar la muestra rápidamente en dirección hacia la cuchilla, nunca aparta la vista de la muestra para evitar que la muestra choque con la cuchilla, lo cual puede causar dañar tanto la cuchilla como la muestra.

- Con la tecla de avance macro, acercar la muestra al filo de la cuchilla, a velocidad lenta o rápida.

6.4.2 Seleccionar el espesor de corte

Fig. 24

El espesor de corte se ajusta entre 1 y 60 µm girando el botón giratorio **(1)** arriba a la derecha del microtomo:
de 0 - 10 µm en pasos de 1 µm,
de 10 - 20 µm en pasos de 2 µm,
de 20 - 60 µm en pasos de 5 µm.

El espesor seleccionado se ve en la escala índice del microtomo.

- Seleccionar el espesor deseado con el botón giratorio ubicado en la parte frontal del microtomo.
  Al principio desbastar con unas 20 µm.
- Disminuir el espesor de corte continuamente hasta llegar al espesor deseado para realizar los cortes que servirán para la confección de las preparaciones.
  Los dos o tres primeros cortes realizados con el espesor definitivo deben desecharse.
- Para cortar, girar el volante uniformemente en el sentido de las agujas del reloj.

6.5 Descongelación

Durante la descongelación de la cámara sólo se descongela el evaporador para evitar la formación excesiva de escarcha. Durante la descongelación, gas caliente pasa por el evaporador de láminas.

El agua condensada que se forma durante la descongelación de la cámara, se evacua al exterior del equipo a través de un tubo de desagüe.

El hielo que se derrite forma gotas de agua que quedan en la superficie del bloque de congelación rápida. Hay que quitarlas con un trapo para evitar que vuelvan a congelarse de nuevo.
Mientras el criostato está en marcha, el tubo de desagüe siempre tiene que estar colocado en un recipiente colector apropiado para asegurar que el agua condensada sólo se escurra a este contenedor eliminándose así un riesgo potencial de contaminación.

Durante la descongelación automática de la cámara sigue refrigerándose el bloque de congelación rápida.
La descongelación dura un máximo de 12 minutos. Se termina, sin embargo, antes de tiempo, cuando la temparatura de la cámara ha subido hasta -5°C. Una vez acabado el ciclo de descongelación, el modo de refrigeración se reactiva automáticamente.

6.5.1 Descongelación automática de la cámara criostática

Se realiza un ciclo de descongelación automática de la cámara por día.

La hora de este ciclo de descongelación es programable a través del panel de mandos.

6.5.2 Descongelación bajo demanda de la cámara criostática

Terminada la descongelación, vuelve a activarse automáticamente el modo de refrigeración.

Además del ciclo automático diario también existe la posibilidad de activar en cualquier momento un ciclo de descongelación manual de la cámara (ver cap. 5.2, Fig. 13).

6.5.3 Descongelación bajo demanda del bloque de congelación rápida

Durante la descongelación del bloque de congelación rápida, éste puede calentarse. Por eso, no tocarlo.

Si hay mucha escarcha en el bloque de congelación rápida, (eso sucede sobre todo después de la desinfección por pulverización), puede activarse un ciclo de descongelación manual (ver cap. 5.2, Fig. 14), que puede volver a desconectarse en cualquier momento.
Durante la descongelación del bloque de congelación rápida (independientemente de la temperatura de cámara seleccionada) se forma escarcha en cabezal portamuestras, portacuchillas y microtomo.
Durante la descongelación del bloque, la temperatura de la cámara sube unos 8-10 K. Debido a este cambio de temperatura y a la formación de escarcha no es posible cortar muestras durante el ciclo de descongelación del bloque. Después del ciclo de descongelación (1. Descongelar, 2. Secar con un trapo, 3. Volver a refrigerar la cámara) hay que esperar unos 45 min. antes de reanudar el corte de las muestras.
La descongelación se interrumpe cuando la temperatura de la cámara sobrepasa los -5 °C.

6.6 Terminar el trabajo

6.6.1 Terminar el trabajo diario

- Bloquear el volante.
- Sacar la cuchilla/cuchilla desechable del portacuchillas y guardarla en el estuche.
- Con un pincel frío, quitar los desechos de corte congelados.
- Vaciar la bandeja recogecortes.
- Limpiar las bandejas de almacenamiento y de pinceles.

Para la limpieza, sólo utilice detergentes y desinfectantes comerciales a base de alcohol.
Todas las piezas que se sacan del entorno frío de la cámara criostática se empañan. Por eso hay se secarlas cuidadosamente antes de volver a colocarlas en el criostato.

- Sacar todas las muestras del criostato.
- Cerrar la ventana corredera.
- Desconectar la iluminación de la cámara.
- **NO** desconectar el fusible automático, ya que entonces se apagaría la refrigeración.

6.6.2 Desconectar el equipo durante un período de tiempo prolongado

Si Ud. no va a trabajar con el equipo durante un período de tiempo prolongado, puede apagarlo.
Sin embargo, tenga en cuenta que, al reconectarlo, el criostato tardará varias horas en refrigerarse, sobre todo si se seleccionan temperaturas muy bajas. Al desconectarlo, el equipo debe limpiarse a fondo y desinfectarse (ver cap. '8. Mantenimiento y limpieza').

- Bloquear la manivela.
- Sacar la cuchilla / cuchilla desechable del portacuchillas. Guardar la cuchilla en su estuche; cuchillas desechables deben insertarse en el orificio en la cara inferior del dispensador de cuchillas.
- Sacar todas las muestras de la cámara criostática.
- Quitar desechos de corte con un pincel seco.
- Vaciar la bandeja recogecortes.
- Sacar las bandejas de almacenamiento y la bandeja de pinceles para limpiarlas.
- Desconectar el fusible automático/interruptor principal.
- Abrir la ventana corredera para que la cámara se pueda secar.

Al desconectar el fusible automático, los valores programados permanecen archivados.

Antes de volver a conectar el equipo, el interior de la cámara criostática, el microtomo así como todos los demás componentes del equipo tienen que estar completamente secos.

6.7 Tabla de temperaturas

Tipo de tejido	-10 °C - -15 °C	-15 °C - -25 °C	-25 °C - -35 °C
Tejido suprarenal	❄	❄	
Médula ósea		❄	
Cerebro		❄	
Vejiga		❄	
Mama, con alto contenido de grasa			❄
Mana, con bajo contenido de grasa		❄	
Cartílago	❄	❄	
Cuello uterino		❄	
Tejido adiposo			❄
Corazón y vasos sanguíneos		❄	
Vísceras		❄	
Riñon		❄	
Laringe		❄	
Labio		❄	
Hígado		❄	
Pulmón			❄
Ganglio linfático		❄	
Músculo		❄	
Nariz		❄	
Páncreas		❄	
Glándula prostática		❄	
Ovario		❄	
Intestino posterior		❄	
Piel con tejido adiposo			❄
Piel sin tejido adiposo		❄	
Bazo y otros tejidos sanguíneos		❄	
Testículo	❄	❄	
Tiroides		❄	
Lengua		❄	
Curetaje del útero	❄		

Las temperaturas indicadas en esta tabla se basan en años de experiencia. Sin embargo, sólo deben considerarse valores aproximados. Cada muestra puede exigir adaptaciones individuales de temperatura.

7. Detección y eliminación de malfuncionamientos

7.1 Posibles fuentes de error - causas y remedio

Problema	Causa	Remedio
Escarcha en las paredes de la cámara y del microtomo	- Criostato expuesto a corriente de aire (ventanas y/o puertas abiertas, aire acondicionado). - Ventana corredera ha estado abierta durante un tiempo prolongado, a una temperatura de cámara muy baja. - Formación de escarcha debido al aire espirado por el usuario.	- Remediar la causa o instalar el criostato en otro lugar. - Cerrar la ventana correctamente. - Usar mascarilla durante el trabajo.
Una capa de hielo se forma en el fondo de la cámara criostática.	- Problema con el desagüe del agua condensada que se forma durante la descongelación del bloque de congelación rápida.	- Desconectar el equipo, dejar que llegue a temperatura ambiente y que se seque completamente. - Nivelar el equipo (debe quedar exactamente horizontal).
Cortes de consistencia semilíquida	- Muestra no suficientemente fría. - Cuchilla y/o placa antiroll aún no suficientemente frías - por eso se descongela el corte.	- Seleccionar temperatura más baja. - Esperar hasta que la cuchilla/placa antiroll se hayan enfriado (a temperatura de cámara).
Cortes quebradizos.	- Muestra demasiado fría.	- Aumentar temperatura.
Cortes no se estiran bien.	- Carga electrostática / corriente de aire. - Muestra no suficientemente fría. - Muestra de gran superficie. - Ajuste incorrecto de placa antiroll. - Placa antiroll incorrectamente posicionada relativo al filo. - Ángulo libre incorrecto. - Cuchilla sin filo o con mellas.	- Remediar la causa. - Seleccionar temperatura más baja. - Desbastar muestra (bordes deben quedar paralelos); seleccionar espesor más grueso. - Reajustar placa antiroll. - Posicionar correctamente. - Corregir ángulo libre. - Trabajar con otra zona del filo.

Problema	Causa	Remedio
Cortes no se estiran bien, a pesar de que la temperatura es correcta y la placa antiroll correctamente ajustada.	- Cuchilla y/o placa antiroll sucias. - Borde de placa antiroll dañado. - Cuchilla sin filo.	- Limpiar con trapo seco o pincel. - Cambiar placa antiroll. - Trabajar con otra zona del filo.
Cortes de enrollan en la placa antiroll.	- Placa antiroll no sobresale suficientemente del filo de la cuchilla.	- Reajustar placa antiroll.
Ruido raspante durante el corte y durante el movimiento de retorno del cabezal portamuestras.	- Placa antiroll sobresale demasiado del filo de la cuchilla y roza la superficie de la muestra.	- Reajustar placa antiroll.
Cortes ondulados.	- Cuchilla dañada. - Borde de la placa antiroll dañado.	- Trabajar con otra zona del filo. - Recambiar placa antiroll.
Formación de estrías horizontales durante el corte.	- Muestra no queda fijamente congelada sobre la platina. - Sujeción insuficiente de la platina. - Articulación esférica del portamuestras no bien sujetada. - Sujeción insuficiente de la cuchilla. - Se han realizado cortes muy gruesos - a consecuencia, la muestra se ha desprendido de la platina. - Muestra muy dura y de estructura inhomogénea. - Cuchilla sin filo. - Geometría de la cuchilla no apropiada para la muestra en cuestión. - Ángulo libre incorrecto.	- Volver a congelar la muestra sobre la platina. - Chequear mecanismo de sujeción. - Chequear sujeción de la articulación esférica. - Chequear el mecanismo de sujeción de la cuchilla. - Volver a congelar la muestra sobre la platina. - Aumentar el espesor de corte; Dado el caso, disminuir superficie de la muestra. - Trabajar con otra zona del filo. - Trabajar con cuchilla de geometría (perfil) diferente. - Ajustar ángulo libre.

7. Detección y eliminación de malfuncionamientos

Problema	Causa	Remedio
Cortes alternativamente finos y gruesos	- Temperatura no apropiada para cortar el tejido en cuestión.	- Seleccionar temperatura correcta. - Esperar hasta que el equipo haya alcanzado la temperatura correcta.
	- Geometría de la cuchilla no apropiada para la muestra en cuestión.	- Trabajar con cuchilla de geometría diferente (perfil c o d) o con cuchilla desechable.
	- Hielo en el dorso de la cuchilla.	- Quitar el hielo
	- Volante se gira a velocidad no uniforme o incorrecta.	- Adaptar la velocidad.
	- Sujeción insuficiente de la cuchilla.	- Chequear el mecanismo de sujeción.
	- Sujeción insuficiente de la platina.	- Chequear el mecanismo de sujeción.
	- Medio de montaje aplicado sobre platina ya fría; una vez congelada, la muestra puede desprenderse de la platina.	- Aplicar medio de montaje sobre platina tibia, añadir la muestra (dentro de la cámara criostática) y congelarla.
	- Cuchilla sin filo.	- Trabajar con otra zona del filo.
	- Ángulo libre incorrecto.	- Ajustar el ángulo libre.
	- Microtomo no completamente seco antes de volver a colocarlo.	- Secar microtomo completamente.
	- Muestra se ha secado.	- Reemplazar la muestra (preparar otro bloque).
Cortes se pegan a la placa antiroll.	- Placa antiroll tiene temperatura demasiado alta o no está correctamente ajustada.	- Enfriar placa antiroll o bien reajustarla.
	- Carga electrostática.	- Eliminar carga electrostática.
	- Grasa en los extremos o en el borde de la placa antiroll.	- Quitar la grasa con alcohol.
	- Cuchilla oxidada.	- Desoxidarla.
Cortes estirados se enrollan al plegar la placa antiroll hacia arriba.	- Carga electrostática o corriente de aire.	- Eliminar carga electrostática.
	- Temperatura de la placa antiroll demasiado alta.	- Enfriar la placa antiroll.

Problema	Causa	Remedio
Cortes de rompen o se parten en dos.	- Temperatura demasiado baja para el tejido en cuestión. - Cuchilla sin filo; acumulación de suciedad, polvo, escarcha o herrumbre en el filo. - Borde superior de la placa antiroll dañado. - Inclusiones duras en el tejido. - Cuchilla (cara posterior) sucia.	- Seleccionar temperatura más alta y esperar. - Remediar causa. - Recambiar placa antiroll. - Si la aplicación lo permite, realizar los cortes en otro plano. - Limpiarla.
Avance de la muestra irregular o impreciso.	- Microtomo no completamente seco al conectar la refrigeración; se ha formado hielo en el mecanismo micrométrico. - Microtomo defectuoso.	- Sacar microtomo y secarlo (a temperatura ambiente o con secador de cabello, pero esto último sólo fuera de la cámara criostática). - Llamar al Servicio Técnico.
Platina portamuestras no puede extraerse.	- Cara inferior de la platina estaba húmeda y por eso se ha quedado pegada al bloque de congelación o al cabezal.	- Aplicar alcohol de alta concentración en la superficie de contacto.
Criostato no funciona.	- Enchufe de red no correctamente conectado. - Fusible automático ha reaccionado.	- Verificar si enchufe de red está conectado correctamente. - Volver a conectarlo (posición superior).
Refrigeración no funciona o refrigeración insuficiente.	- Compresor defectuoso. - Fuga en sist. de refrigeración. - Lugar de instalación inapropiado. - Rejillas de ventilación del compresor sucias.	- Llamar al Servicio Técnico. - Llamar al Servicio Técnico. - Chequear condiciones en el lugar de instalación. - Limpiar rejillas de ventilación.
Sonido raspante en la cubrición de la abertura del brazo portamuestras.	- Fricción entre cubrición y carcasa del microtomo.	- Aplicar aceite de criostato sobre la cubrición y distribuirla girando la manivela o frotando con un trapo.

7.2 Códigos de error en el display

Existen unos códigos de error, que se indican en el display. En modo normal pueden ocurrir los siguientes códigos de error:

Error	Causa	Remedio
105	Sonda de temperatura rota	Llamar a Servicio Técnico.
-55	Cortocircuito de la sonda de temperatura	Llamar a Servicio Técnico.

7.3 Termofusible (sólo modelos de 120V)

En el lado posterior del equipo se encuentra un termofusible **(1)**, que reacciona automáticamente (apagando el equipo), si la temperatura de la cámara criostática sube por encima de los 60 °C.

Fig. 25

Posibles causas y remedio:

- Temperatura de ambiente inmediato constantemente por encima de 40 °C.

→ Reducir la temperatura del ambiente inmediato.

- El equipo no ha sido instalado manteniendo una distancia mínima de 10 cm a paredes y otros equipos.
- Las rejillas de ventilación del compresor están sucias.

→ Limpiar las rejillas.

- No hay refrigeración aunque el compresor está funcionando.

→ Llamar a Servicio Técnico.

Una vez eliminadas las posibles causas, pulsar el termofusible **(1)** para volver a activar el equipo. Si el equipo no reacciona, hay que llamar a Servicio Técnico.

8.1 Instrucciones generales de mantenimiento

Sólo técnicos expertos autorizados por Leica deben abrir el equipo para trabajos de mantenimiento y reparación.

El microtomo es prácticamente libre de mantenimiento. Sin embargo, para asegurar un funcionamiento perfecto durante muchos años, recomendamos lo siguiente:

- Haga revisar el equipo por lo menos una vez al año por un técnico autorizado del Servicio Técnico Leica.
- Una vez terminado el período de garantía, entre en un contrato de mantenimiento. Para los pormenores, contacte con el Servicio Técnico Leica.
- Limpiar el equipo todos los días.
- De vez en cuando, sobre todo después de haber secado el microtomo varias veces en estufa de laboratorio, aplicar unas gotas de aceite para criostatos en las piezas siguientes:
  - Pieza de sujeción (pieza en 'T') y palanca de sujeción de la placa base del microtomo,
  - Riel guía de la base portacuchillas,
  - Palanca de sujeción de la base portacuchillas,
  - Con el avance macro, desplazar el brazo portamuestras a la posición límite anterior, aplicar unas pocas gotas de aceite para criostatos sobre el brazo portamuestras y desplazar el brazo portamuestras a la posición límite posterior, también con el avance macro.
- Si hay suciedad visible (polvo etc.) limpiar la rejilla de ventilación del compresor ubicada abajo en el lado derecho del equipo. Debe limpiarse pasando un pincel, cepillo o aspirador, siguiendo la dirección de las láminas.

8.2 Fusible automático

Fig. 26

El fusible automático sirve también de interruptor de red y se ubica en el lado derecho de la carcasa del criostato – según se muestra en la fotografía a la izquierda.
→ El valor indicado varía, según la especificación eléctrica de su criostato particular.

Si no es posible volver a conectar el fusible automático o si el fusible es activado repetidas veces, hay que llamar al Servicio Técnico Leica.

Para volver a conectar el fusible automático después de que haya reaccionado:

- Esperar aproximadamente 5 minutos (el fusible automático sólo se puede volver a conectar cuando está completamente frío).
- Volver a conectar el fusible empujándolo hacia arriba.

8.3 Limpieza

- Sacar los desechos de cortes congelados de la cámara criostática con un pincel frío.
- Sacar la bandeja recogecortes para vaciarla.
- Sacar las bandejas de almacenamiento y la bandeja para pinceles para limpiarlas.
- Apagar la iluminación de la cámara. Sólo empiece a limpiar la cámara y el microtomo cuando la lámpara fluorescente se haya enfriado a temperatura ambiente.

Sacar el material infeccioso de la cámara criostática y desecharlo de acuerdo a los reglamientos vigentes en su laboratorio.

No utilizar solventes orgánicos u otras sustancias agresivas para limpiara y/o desinfectar el equipo. Sólo utilice los productos indicados en este manual, como p.e. Leica Cryofect, alcohol o desinfectantes comerciales a base de alcohol.

8.3.1 Desinfección por pulverización con Leica Cryofect

Almacenar sólo en el frasco original, que debe estar cerrado. No almacenar a temperaturas por encima de 25 °C.

Fácilmente flamable (VbF: B)!
Punto de inflamación: 18 °C (DIN 51755)
Conservar lejos de toda llama o fuente de chispas!
No pulverizar sobre llama! No pulverizar sobre superficies sensibles al alcohol!

Para trabajos de limpieza y/o desinfección hay que llevar ropa protectora adecuada. Desinfectar a diario tanto el equipo como los accesorios.
La efectividad de Cryofect a temperaturas hasta -20 °C ha sido comprobada experimentalmente.

Desinfección por pulverización con Leica Cryofect

1. Seleccionar temperatura de cámara de -20 °C o más alta.
2. Sacar cuchilla / cuchilla desechable del portacuchillas.
3. Sacar de la cámara todas las muestras, portamuestras y demás utensilios de trabajo.
4. Sacar de la cámara todos los desechos de corte.
5. Esperar hasta que la temperatura haya llegado al valor seleccionado - entonces Ud puede:

5a. pulverizar el desinfectante uniformemente sobre las superficies que necesiten desinfectarse - deben quedar cubiertas de una capa uniforme de desinfectante - o

5b. mojar un trapo con el desinfectante y pasarlo sobre las superficies que quiera desinfectar.

6. En ambos casos, hay que respetar un período de espera de por lo menos 15 minutos.
7. A continuación, limpiar las superficies con un trapo.
8. Depositar el trapo de acuerdo a las normas de laboratorio vigentes en su país.
9. Seleccionar la temperatura deseada.

Si se forma mucha escarcha, realizar un ciclo de descongelación manual.

- Colocar un recipiente apropiado por debajo del tubo de desagüe en el lado derecho de la carcasa del criostato.
- Sacar el tapón ubicado en el fondo de la cámara para evacuar agua de condensación y/o líquido restante de la limpieza.
- Volver a colocar el tapón.
- Desechar los líquidos según las normas vigentes en su país..

Todas las piezas que se saquen del entorno frío de la cámara criostática se empañan. Por eso hay se secarlas cuidadosamente antes de volver a colocarlas en el criostato.

Nunca seque la cámara criostática con aparatos de calefacción, ya que eso puede dañar el sistema de refrigeración.

8.4 Extracción del microtomo

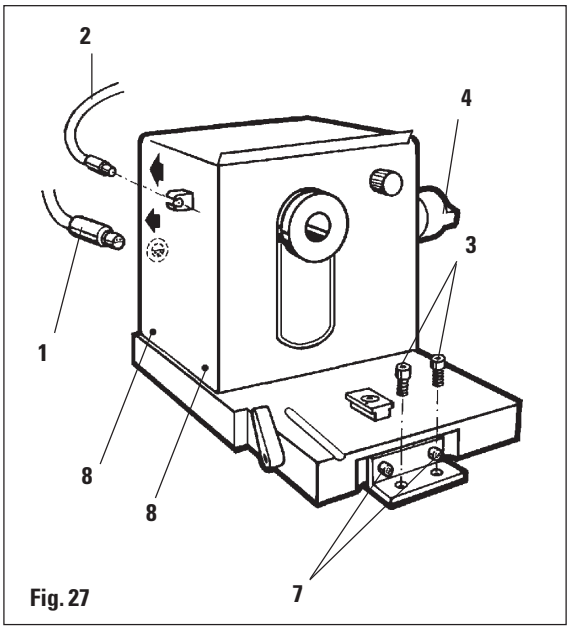


Fig. 27

Antes de desmontar el microtomo apagar el equipo y desconectarlo de la red!
Antes de extraer el microtomo, girar el volante hasta que el cabezal portamuestras se encuentre en el punto de inversión inferior.
De lo contrario, al sacar el microtomo el cabezal portamuestras cae hacia abajo rápidamente y puede herir las manos del usuario.
Llevar guantes de protección apropiados para sacar el microtomo congelado de la cámara.
El contacto prolongado de la piel con partes frías del equipo puede causar quemaduras por congelación.

- Cerrar la ventana corredera. Agarrarla en el agarradero en la parte anterior, alzarla ligeramente y sacarla hacia adelante (Fig. 32) – vea cap. 8.5 'Cambiar la lámpara fluorescente'.
- Sacar los accesorios de la cámara en el orden siguiente:
  - bandeja para pinceles,
  - portacuchillas,
  - bandeja recogecortes,
  - platinas para muestras,
  - bloque de extracción de calor estacionario,
  - bandeja de almacenamiento izquierda,
  - bandeja de almacenamiento derecha.
- Aflojar los tornillos (**3**) con la llave Allen de 4 mm.

  No aflojar los tornillos (**7**) para sacar el microtomo.
- Agarrar la cabeza metálica del enchufe (**1**) del motor de avance macro y desconectar el enchufe.
- Desconectar la sonda de temperatura (**2**).

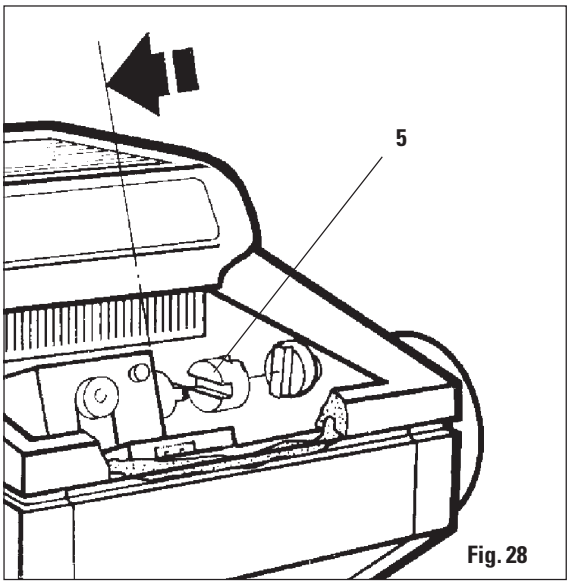


Fig. 28

- Alzar el microtomo ligeramente y empujarlo un poco hacia la izquierda para desenganchar el acoplamiento de plástico **(5)**, que junta los dos ejes.
- Sacar el microtomo.

8.5 Desmontar la carcasa

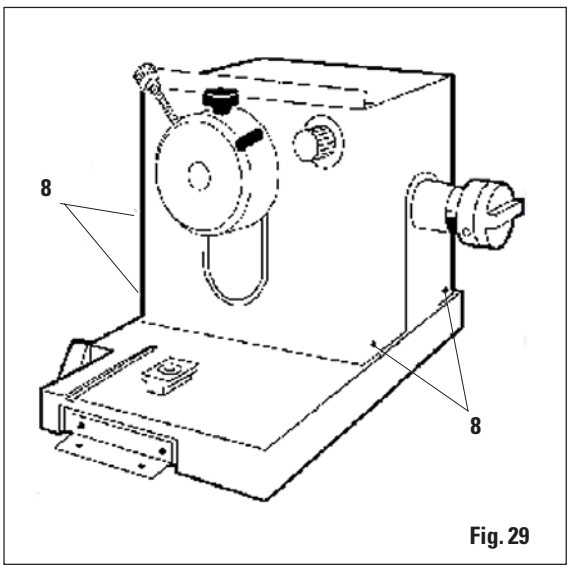


Fig. 29

Para un secado a fondo del microtomo en la estufa de laboratorio, puede quitarse la carcasa del mismo.
Secar el microtomo en la estufa durante varias horas a una temperatura de 40 a 50 °C.
Después de varios secados en la estufa, recomendamos relubricar los guías de rodamientos.
Para más detalles, contacte con el Servicio Técnico Leica.

- Para quitar la carcasa, aflojar los dos tornillos (**8**) en cada lado de la misma.
- Quitar la carcasa hacia arriba. La placa frontal junto con el cabezal portamuestras no se quita.

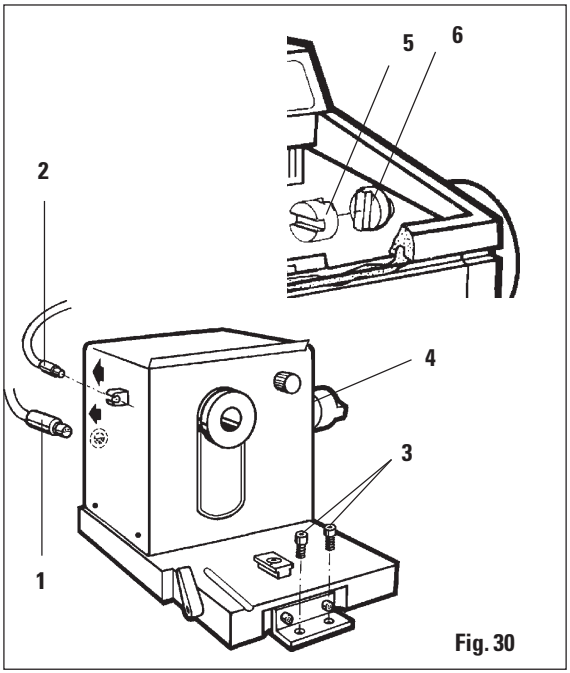


Fig. 30

8.6 Volver a montar el microtomo

Antes de volver a instalarlo, el microtomo tiene que estar completamente seco. Si no, la humedad en el interior del microtomo se congelaría, causando malfuncionamientos o daños en el mismo.

- Colocar el microtomo en la cámara un poco desplazado hacia la izquierda de la posición final. Asegure que el cabezal portamuestras se encuentre en la posición inferior.
- Aplicar una gota de aceite para criostatos en el acoplamiento de plástico **(5)**.
- Colocar el acoplamiento **(5)** en el eje **(4)**.
- Con la mano derecha, desplazar el volante a la posición inferior y mantenerlo allí.
- Con la mano izquierda, empujar el microtomo hacia la derecha. En caso necesario, girar el volante ligeramente hacia adelante y atrás hasta que el acoplamiento **(5)** encaje en el eje **(6)**.
- Apretar los tornillos **(3)**.
- Volver a conectar el enchufe **(1)** del motor de avance macro y la sonda de temperatura **(2)** (asegurar que el manguito brillante de la sonda de temperatura (**2**) esté en contacto con el muelle de cobre).
- Volver a colocar las bandejas de almacenamiento, el bloque de extracción de calor, la bandeja recogecortes, la bandeja para pinceles y el portacuchillas.
- Volver a insertar la ventana corredera.
- Volver a encender el equipo.

8.7 Cambiar los fusibles

F4
F5
F6
F7
F8

Fig. 31

Antes de cambiar los fusibles, apagar el equipo y desconectarlo de la red.
Sólo colocar fusibles de recambio cuya especificación es idéntica a la des los fusibles originales. - Vea el capítulo 3.2 'Datos técnicos' para la especificación correcta..
Fusibles incorrectos pueden causar daños graves en el equipo!

Cambiar los fusibles

En la pared posterior del equipo se ubican 5 fusibles:

- Con un destornillador, empujar la tapa del fusible que quiera cambiar ligeramente hacia adentro, girar 1/4 de vuelta hacia la izquierda y soltarla. La tapa se suelta y puede sacarse junto con el fusible.
- Sacar el fusible defectuoso (**1**) de la tapa (**2**) y reemplazarlo por un fusible de recambio de especificación correcta.
- A continuación, volver a insertar la tapa junto con el fusible. Con el destornillador, empujarla ligeramente hacia adentro y sujetarla girándola 1/4 de vuelta hacia la derecha.

Fusible	Función	Tipo
F4	Regulador Elreha	T 0,5 A
F5	Válvula de descongelación 1 y 2	T 1,0 A
F6	Calefacción de descongelación de tubos	T 2,0 A
F7	Calefacción de bandeja de agua condensada	T 4,0 A
F8	Calefacción de ventana	T 2,0 A

8.8 Cambiar la lámpara fluorescente

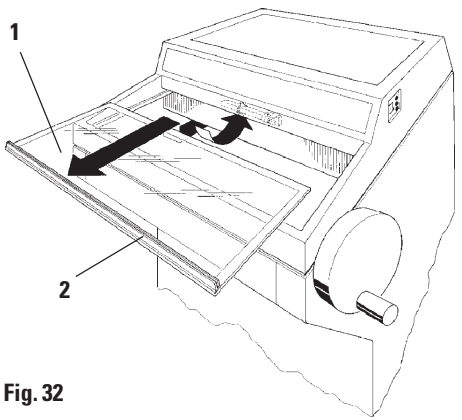


Fig. 32

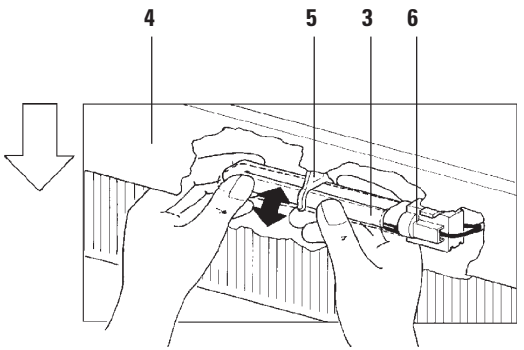


Fig. 33

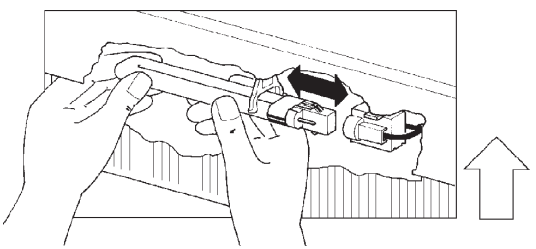


Fig. 34

Antes de cambiar la lámpara fluorescente, apagar el equipo y desconectarlo de la red.

- Agarrar el agarradero (**2**) de la ventana corredera (**1**), alzarla ligeramente y sacarla.

Si la lámpara está rota, llame al Servicio Técnico para que la cambie. - Riesgo grande de herirse.

Sacar la lámpara

- La lámpara (**3**) está detrás de la placa (**4**).
- Palpar la lámpara para determinar su ubicación exacta.
- Sacar el tubo del clip (**5**) tirando ligeramente hacia la izquierda y abajo.
- Agarrar la lámpara con ambas manos y sacarla del portalámparas (**6**) tirando hacia la izquierda.

La especificación de la lámpara de recambio tiene que ser idéntica a la de la lámpara original.

Colocar la lámpara de recambio

Tipo de lámpara:
(230 V/50 Hz) OSRAM DULUX S - 11 W
(115 V/60 Hz) OSRAM DULUX S - 13 W

- Empujar lámpara en posición correcta (ver Fig. 34) hacia la derecha hasta que encaje en el portalámparas.
- Empujar el tubo ligeramente hacia arriba hasta que encaje en el clip.
- Insertar la ventana corredera.
- Volver a enchufar/encender el equipo.

9. Accesorios opcionales

9.1 Bloques de extracción de calor

La congelación de las muestras en el bloque de congelación rápida puede acelerarse aún más trabajando con extractor de calor.

9.1.1 Bloque de extracción de calor móvil

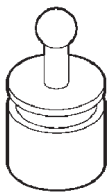


Fig. 35

- Almacenar el bloque de extracción de calor dentro de la cámara criostática.
- Colocarlo sobre la muestra para acelerar la congelación.
- Quitar el bloque de extracción de calor una vez que la muestra esté congelada.

9.1.2 Bloque de extracción de calor estacionario

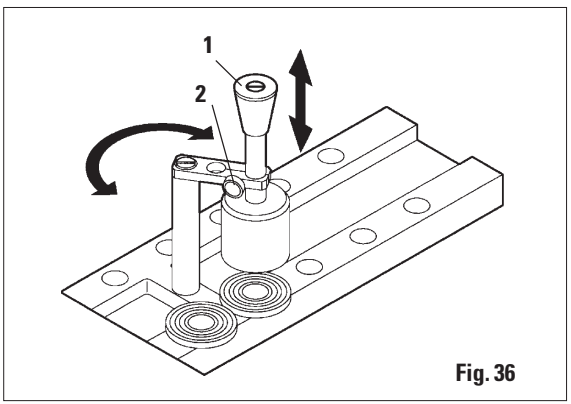


Fig. 36

- Atornillar el bloque de extracción estacionario en el bloque de congelación rápida.
- Colocar el bloque de extracción de calor directamente sobre la muestra. Al cabo de unos 30 segundos la muestra estará completamente congelada (en función del tipo de tejido y del tamaño de la muestra).

Para evitar que la muestra se distorsione demasiado durante la congelación por contacto, el peso (la presión) que ejerce el extractor de calor es ajustable.

- Aflojar tornillo (**2**) y desplazar el mango (**1**) hacia arriba o abajo.
- Apretar el tornillo (**2**) para sujetar el mango (**1**) en la posición deseada.

9.1.3 Termobloque

El termobloque (**8**) ayuda a desprender las muestras congeladas de las platinas portamuestras.

- Colocar la tapa (**9**) de modo que el orificio apropiado para la platina portamuestras en cuestión sea visible.

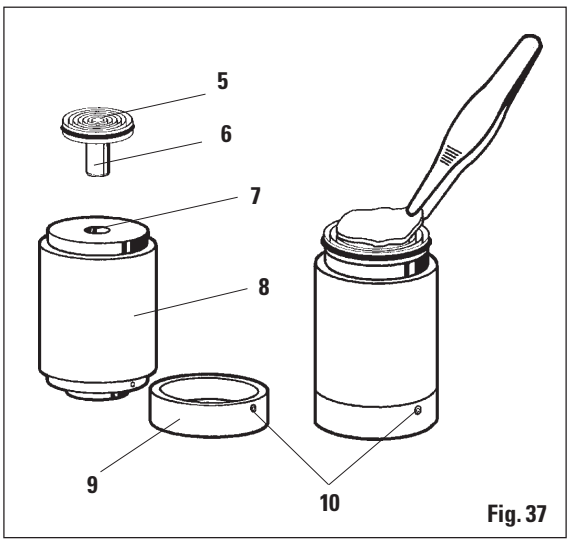


Fig. 37

El termobloque no debe almacenarse dentro del criostato sino fuera, a temperatura ambiente. Sólo introducirlo en la cámara criostática para desprender las muestras de las platinas.

- Insertar la espiga (**6**) de la platina (**5**) en el orificio (**7**) de tamaño correcto.
- Después de unos 20 segundos quitar la muestra congelada de la platina utilizando unas pinzas.
- Si la tapa no queda fija en el termobloque, reajustar el tornillo (**10**).
  No apriete el tornillo demasiado.
- Una vez desprendida la muestra, volver a sacar el termobloque de la cámara criostática.

9. Accesorios opcionales

- Base portacuchillas para portacuchillas CN y CE 14 0419 26140

- Portacuchillas CN para cuchillas de microtomo estándar
  o para rieles para cuchillas desechables 14 0419 33993
  Ajuste de ángulo libre y de altura de cuchilla
  Rieles espaciadores para cuchillas cortas y largas.
  Sistema antiroll y protector de dedos „ajustable“

- Inserción para cuchillas de vidrio - 50 mm 14 0419 33816
  para portacuchillas CN

- Sistema antiroll CN, vidrio - 50 mm 14 0419 33981
  consiste en:
  - Inserción para cuchillas de vidrio 50 mm
  - Marco de cambio de metal CN

- Soporte de cuchillas para portacuchillas CN 14 0419 19426
  para cuchillas cortas hasta 16 cm

- Soporte de cuchillas para portacuchillas CN 14 0419 19427
  para cuchillas largas > 16 cm

- Sistema antiroll CE, vidrio - 70 mm 14 0419 37258
  consiste en:
  - Inserción para cuchillas de vidrio 70 mm
  - Marco de cambio de metal CE
  - Distanciador 50 µm

- Sistema antiroll CE, vidrio - 70 mm 14 0419 37260
  consiste en:
  - Inserción para cuchillas de vidrio 70 mm
  - Marco de cambio de metal CE
  - Distanciador 150 µm

- Sistema antiroll CE, vidrio - 70 mm 14 0419 33980
  consiste en:
  - Inserción para cuchillas de vidrio 70 mm
  - Marco de cambio de metal CE
  - Distanciador 100 µm

  para portacuchillas CE

- Portacuchillas CE para cuchillas desechables de perfil estrecho 14 0419 33990
  - con ajuste lateral y sistema antiroll de vidrio. Ángulo libre ajustable.

- Portacuchillas CE para cuchillas desechables de perfil ancho 14 0419 33991
  - con ajuste lateral y sistema antiroll de vidrio. Ángulo libre ajustable.

- Portacuchillas CE para cuchillas desechables de perfil estrecho 14 0419 33992
  - sin ajuste de ángulo libre, inclusive base portacuchillas y placas de presión

- Placa de presión B, 22°, ... 14 0502 29553
  para cuchillas desechables de perfil ancho

- Placa de presión S, 22°, ... 14 0502 29551
  para cuchillas desechables de perfil estrecho

- Inserción para cuchillas de vidrio - 70 mm 14 0419 33813
  para todos los portacuchillas CE

9. Accesorios opcionales

- Kit de modificación retroactiva (Portacuchillas CE): 14 0419 35693
  Brazo replegable con sistema antiroll
  Consiste en:
  Brazo replegable
  Sistema antiroll:
  - Inserción para cuchillas de vidrio 70 mm
  - Marco de cambio de metal CE

- Portacuchillas CE-TC para cuchillas desechables de carburo de tungsteno 14 0419 32073
  Apropiado sobre todo para cortar materiales más duros,
  como p.e. tejidos duros, hueso o cartílago

- Platina portamuestras, 20 mm 14 0370 08636

- Platina portamuestras, 25 mm 14 0416 19275

- Platina portamuestras, 30 mm 14 0370 08587

- Bloque de transporte para platinas portamuestras 14 0416 38207

- Adaptador para platinas portamuestras Miles Tissue Tek 14 0436 26747

- Bloque de extracción de calor - móvil 14 0443 26836

- 1 par de guantes de protección, resistentes a cortes 14 0340 29011
  Talla M

- Medio de montaje para muestras criostáticas 14 0201 08926
  ('OCT-Compound'), 125 ml

- Aceite para criostatos - tipo 407, frasco de 250 ml 14 0336 06100

- Cuidado: Mercancía peligrosa 14 0387 36193
  Leica Cryofect - Desinfectante para desinfección a temperaturas bajas
  4 frascos de 250 ml, para temperaturas hasta -20 °C.

Saneamiento

Leica Biosystems Nussloch GmbH se responsabiliza de que el producto contractual suministrado ha pasado por un control de calidad detallado, realizado conforme a las estrictas normas de verificación de nuestra casa, que el producto está exento de vicios y que conforma la especificación técnica y todas las características preestablecidas.

La prestación de saneamiento depende, para cada caso, del contenido del contrato concluido. Rigen únicamente las condiciones de saneamiento de la unidad de venta Leica territorialmente competente o bien de la compañía de la cual Ud. haya adquirido el producto contractual.

Información acerca del Servicio Técnico Leica

Si Ud. necesita la intervención del servicio técnico o piezas de recambio, póngase en contacto con la organización de venta Leica o con el representante de productos Leica al que ha comprado el equipo.

Para pedir servicio técnico o recambios, tenga preparada la información siguiente:

- Denominación y número de serie del equipo.
- Lugar de instalación del equipo y persona con quien contactar.
- La causa por la cual es necesaria la intervención del servicio técnico.
- La fecha de entrega del equipo.

Puesta fuera de servicio - puesta en descarga

Este equipo o piezas individuales del mismo deben depositarse conforme a los reglamentos del país donde esté(n) instalado(s).

11. Certificado de descontominación (Para sacar fotocopias)

Estimado cliente,
Cualquier producto que se devuelva a Leica Biosystems o que se envíe para fines de mantenimiento y/o asistencia técnica tiene que ser descontaminado y limpiado de forma adecuada antes de ser enviado a nuestra unidad de fabricación. Puesto que no es posible una descontaminación con respecto a enfermedades provocadas por priones como, por ejemplo, CJD, BSE o CWD, los aparatos que hayan entrado en contacto con muestras que contengan priones no podrán ser enviadas a Leica Biosystems para su reparación. Solo se repararán in situ aparatos contaminados por priones una vez el técnico del servicio de asistencia técnica haya aclarado cuáles son los riesgos e informado sobre las directivas y procedimientos vigentes para el dispositivo afectado y se haya provisto de un equipo de protección.
Le rogamos rellene esta confirmación y adjunte una copia con el aparato, pegándola en el exterior del estuche o bien entregándola directamente al técnico del servicio de asistencia técnica. Sólo cuando Leica o el técnico hayan recibido el certificado de descontaminación, se desembalará el producto enviado y se realizarán los trabajos requeridos. Envíos recibidos, que Leica califique como posibles fuentes de peligro se tendrán que devolver inmediatamente al remitente a portes debidos. Nota muy importante: Las cuchillas de microtomos deben colocarse y enviarse en su estuche.

Descripción

Nombre / modelo | **No. de serie**

No. de pedido | **Candidad**

Marcar respuesta A, si viene al caso. Si no procede, conteste todas las preguntas de la sección B y también proporcione la información adicional solicitada.

A **Sí** ☐ Este equipo no ha estado en contacto con muestras biológicas no fijadas.

B **1** Áreas interiores o exteriores de este equipo han estado en contacto con las siguientes sustancias peligrosas:

Sí	No		Detallar Información:
☐	☐	Sangre, fluidos corporales, muestras patológicas	
☐	☐	Otras sustancias biológicas peligrosas	
☐	☐	Sustancias químicas / sus. nocivas para la salud	
☐	☐	Otras sustancias peligrosas	

2 Este equipo ha sido limpiado y descontaminado:

Sí	No		Detallar Información:
☐	☐	En caso afirmativo, indíquese los métodos aplicados	
		En caso negativo*), indíquese los motivos :	

* En este caso, no devolver el equipo sin el consentimiento expreso y escrito de Leica.

3

Sí ☐ **No** ☐ El equipo ha sido preparado para un transporte y manejo sin peligro.
Si aún disponible, embalar el equipo en su embalaje original.

Importante - para asegurar que el envío sea aceptado:
Adjunte una copia de este certificado al envío o entréguela al personal del servicio técnico Leica. El cliente asume la entera responsabilidad por devoluciones que sean efectuadas por Leica si el envío no va acompañado de certificado de descontaminación o bien éste no estaba rellenado correctamente.

Cualquier pregunta que Ud. tenga acerca de este procedimiento, no dude en contactar con la oficina de representación Leica más cercana.

A rellenar por Leica: Si se conoce, indicar nos. de Job y de RAN-/RGA::
No. de Job Sheet: _____
SU **R**eturn **G**oods **A**uthorisation: _____
BU **R**eturn **A**uthorisation **N**umber:_____

Fecha/firma

Nombre

Posición

eMail

Instituto

Departemento

Dirección

Teléfono **Fax**

Leica Biosystems Nussloch GmbH
Heidelberger Str. 17-19
69226 Nussloch, Germany

Phone: ++49 (0) 6224 143 0
Fax: ++49 (0) 6224 143 268
www.leica-microsystems.com